

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Young-Nam Yun and Hyung-Don-Na

Serial No. Not yet assigned

Group Art Unit:

Not yet assigned

Filed: September 30, 2003

Examiner:

Not yet assigned

Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME

EXPRESS MAIL NUMBER: EV 301143613 US

DATE OF DEPOSIT: September 30, 2003

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service "EXPRESS MAIL Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.



Susan Pingle

* * *

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NO.

MONTH/DAY/YEAR

Korea

2003-22999

April 11, 2003

Attorney Docket No.: 1190860-991270

A Certified copy of the corresponding Convention Application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH LLP

Dated: September 30, 2003

By



K. JENNY SUNG

Reg. No. 48,639

Attorney for Applicant

GRAY CARY WARE & FREIDENRICH
2000 University Avenue
Palo Alto, CA 94303-2248
Telephone: (650) 833-2121
Facsimile: (650) 833-2001

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0022999
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 11일
Date of Application APR 11, 2003

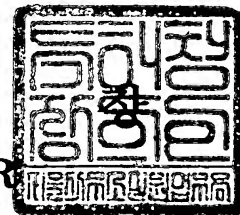
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 06 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2003.04.11		
【발명의 명칭】	액정표시장치		
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	박영우		
【대리인코드】	9-1998-000230-2		
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	윤영남		
【성명의 영문표기】	YUN, Young Nam		
【주민등록번호】	710627-1323410		
【우편번호】	135-772		
【주소】	서울특별시 강남구 개포2동 주공아파트 304-206		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	나형돈		
【성명의 영문표기】	NA, Hyung Don		
【주민등록번호】	740102-1661411		
【우편번호】	156-093		
【주소】	서울특별시 동작구 사당3동 155-1		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 우 (인) 박영		
【수수료】			
【기본출원료】	13	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

거울 기능을 갖는 액정표시장치가 개시된다. 액정표시장치는 상부 기판, 하부 기판, 제1 편광판, 제2 편광판, 제3 편광판 및 액정층으로 완성된다. 상부 기판은 컬러 필터 및 상기 컬러 필터 사이에 광을 차폐시키기 위한 광 차폐막을 갖고, 하부 기판은 상부 기판과 대향하고, 제1 편광판은 상부 기판상에 구비되고 광을 선택적으로 반사시킨다. 그리고, 제2 편광판은 제1 편광판상에 구비되며, 제3 편광판은 하부 기판상에 구비된다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치에서 거울 구현시의 광의 경로를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에서 디스플레이되는 경우의 광의 경로를 나타낸 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 제2 편광판

200 : 제1 편광판

300 : 블랙 매트릭스

400 : 액정 패널

420 : 오버 코트층

430 : 상부 ITO

440 : 하부 ITO

450R, 450G, 450B : 컬러 필터

500 : 제3 편광판

600 : 광원

700 : 상부 기판

800 : 하부 기판

1000 : 액정표시장치

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 거울 기능을 갖는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 액정표시장치가 사용되고 있는 핸드폰 및 휴대용 정보표시 단말기의 경우 많은 사용자들이 자신의 단말기에 거울을 부착하여 사용을 하고 있다.
- <14> 통상적으로 휴대용 단말기는 음성 통화 서비스 및/또는 개인 정보 서비스 등을 주요 기능으로 제안되었으나 소비자의 요구와 생산 업체간의 경쟁으로 인하여 다양한 부가 기능을 제공하는 휴대용 단말기의 제안이 요구된다.
- <15> 이러한 이유로 하여 제작된 부가기능을 가진 휴대용 단말기의 예로서, 거울 또는 반사체를 단말기의 플립(flip)이나 배터리(battery)후면에 부착한 휴대용 단말기가 있다. 이는 휴대용 단말기에 부착된 거울을 사용함으로써 따로 거울을 가지고 다닐 필요가 없어 사용자의 생활을 보다 윤택하게 하기 위한 방안이라 할 것이다.
- <16> 그러나 현재까지 거울 기능을 부여하는 많은 액정표시장치는 패널(panel)을 전기적으로 스위칭하여 투과 모드와 반사모드를 구현하여 반사모드에서의 거울 기능을 부가하였다. 패널 자체가 거울 기능을 하게 할 경우는 패널 자체의 반사 특성도 나쁘고 편광판을 통과해야 하기 때문에 빛의 효율이 저하되어 반사특성이 좋지 않았다. 패널 자체 또는 백라이트(backlight)를 거울로 이용할 경우 외부광에 대하여 10%이하의 반사특성을 나타내어 거울로서 사용하기에는 부적정한 문제점이 발생하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 따라서, 본 발명의 목적은 거울 기능을 갖는 액정표시장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<18> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 상부 기판, 하부 기판, 제1 편광판, 제2 편광판, 제3 편광판, 액정층으로 완성된다.

<19> 상부 기판은 컬러 필터 및 상기 컬러 필터 사이에 광을 차폐시키기 위한 광 차폐막을 갖고, 제1 편광판은 상기 상부 기판상에 구비되고, 상기 제2 편광판은 상기 제1 편광판상에 구비되어 광을 선택적으로 반사시키며, 상기 제3 편광판은 상기 하부 기판상에 구비된다.

<20> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<21> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

<22> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치는 액정 패널(400), 상부 기판(700) 및 제1 편광판(200), 제2 편광판(100) 및 제3 편광판(500)으로 완성된다.

<23> 액정표시장치(1000)는 여러 개의 층으로 이루어지는데, 내측 표면에 산화인듐을 주성분으로 하는 ITO(indium Tin Oxide)막(430, 440)과 같은 투명한 금속 산화막으로 코팅(coating)된 상부 기판(700) 및 하부 기판(800)과 그 사이에 개재된 액정 및 상하부 기판(700, 800)면에 제1, 제2 및 제3 편광판(100, 200, 500)을 부착한 구조를 갖는다. 여기에 액정패널(400)측으로 광을 주는 광원(600)을 더 구비한다.

- <24> 한편, 상부기판(700)상에 광 차단용 블랙 매트릭스(300)를 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 및 탄탈륨(Ta)등의 반사 특성을 갖는 금속으로 박막을 형성한다. 이는 도 2 및 도 3에서 자세히 살펴보겠지만 외부에서 입사된 광 중에서 제2 편광판(100)에서 반사되지 않고 흡수된 광이 반사 특성을 갖는 블랙 매트릭스(300)에 의해 다시 반사되도록 하여 거울의 기능을 더욱 강화시킬 수 있다.
- <25> 그리고, 젤라틴, 카제인 등의 염색 가능한 천연 단백질의 수용성 감광액을 코팅한다. 다음, 마스크를 이용하여 노광법으로 노광, 현상한 다음 소정의 분광 특성을 갖는 레드(red) 수용액에 침적 염색하여 첫 번째 색(450R)을 완성한다.
- <26> 재차 코팅, 마스크 노광, 현상, 염색을 반복하여 그린(green), 블루(blue)(450G, 450B)를 순차적으로 형성한다.
- <27> 다음, R, G, B 칼라 필터 표면을 보호하기 위한 보호막으로서 투명한 아크릴 수지 또는 폴리우레탄 수지 등의 오버 코트층(420)을 형성한다.
- <28> 상기 오버 코트층(420)의 상부 중 유효 영역은 노출시키고 비 유효 영역에는 메탈 마스크(미도시)를 설치한다. 이어 노출된 오버 코트층(420)의 상부에 진공증착 또는 스퍼터링 등의 기법으로 투명한 상부 IT0층(430)을 형성하고 최종적으로 메탈 마스크를 제거하여 칼라필터를 완성한다.
- <29> 이러한 상부 기판에는 제1 편광판(200) 및 제2 편광판(100)이 구비된다.
- <30> 제2 편광판(100)은 전압이 인가되지 않은 상태, 즉 광원(600)이 오프(off)된 상태에서 외부 광의 50%이상을 반사시키는 선택 반사형 편광판이며, 제1 편광판(200)은 광원(600)에서 발생한 광을 흡수하는 흡수형 편광판이다.

- <31> 이러한 구조를 가짐으로 해서 제2 편광판(100)은 외부의 광을 반사하여 거울 기능을 할 수 있으며, 제1 편광판(200)은 광원에서 발생한 광을 흡수하여 액정표시장치(1000)의 기능을 효율적으로 할 수 있게 한다.
- <32> 특히, 제1 편광판(200) 및 제2 편광판(100)의 편광축은 동일하여야 한다. 왜냐하면, 제2 편광판(100)에서 선택적으로 반사한 후의 흡수된 광의 손실없이 기존과 동일하게 액정표시장치(1000)를 구현될 수 있도록 하기 위함이다.
- <33> 또한, 하부 기판(800)에 있어서도 액정패널(400)측으로 광을 제공하는 광원(600), 제3 편광판(500) 및 하부 ITO층(440)을 구비한다.
- <34> 제3 편광판(500)은 광원(600)에서 발생한 광을 흡수하는 흡수형 편광판이다.
- <35> 이러한 구조를 가짐으로 해서 제3 편광판(500)은 광원(600)에서 발생한 광을 흡수하여 액정표시장치(1000)의 기능을 효율적으로 할 수 있게 한다.
- <36> 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치에서 거울 구현시의 광의 경로를 나타낸 도면이다.
- <37> 도 2를 참조하면, 액정표시장치(1000)에 채용되는 광원(600)이 오프 상태인 경우 액정표시장치(1000)가 거울 기능을 하게 된다. 즉, 외부에서 입사되는 광은 제2 편광판(100)에 의해 반사되는 광에 의해 거울 기능을 하게 된다.
- <38> 편광이란 빛의 진동면, 즉 전기장과 자기장의 방향이 항상 일정한 평면에 한정되어 있는 빛을 말한다. 편광에 대해 광원으로부터의 직사 광선처럼 진동방향과 세기가 불규칙적으로 변화하면서 평균적으로 어느 방향에서 같은 세기를 가지고 진동면이 빛의 진행 방향에 대칭인 빛을 자연광이라 한다.

- <39> 또 자연광과 편광이 섞인 빛을 부분 편광이라 하며, 이에 대해 진동면이 일정한 편광을 완전 편광 또는 직선 편광이라 한다. 이러한 자연광과 편광은 직접 보아서는 구별할 수 없으나 특정한 진동면을 가진 빛만을 통과시키는 필터를 통과시키면 편광은 필터의 회전에 수반하여 투과광의 밝기가 변하므로 필터의 회전에 관계없이 항상 같은 밝기를 가지는 자연광과 다르다는 것을 알 수 있다.
- <40> 이러한 성질을 이용하여 본 발명에서는 광을 선택적으로 반사하는 제2 편광판(100), 광을 흡수하는 제1 편광판(200) 및 제3 편광판(500)을 채용한다.
- <41> 따라서, 선택적으로 반사시키는 제2 편광판(100)에 의해 반사되지 못하고 투과되는 광이 존재하게 되는데, 이와 같이 제2 편광판(100)에서 투과된 광은 제1 편광판(200)에 의해 다시 투과되었다 할지라도 블랙 매트릭스(300)에 의해 다시 반사되어 외부로 반사된다.
- <42> 왜냐하면, 본 발명에 채용되는 블랙 매트릭스(300)의 재질은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 및 탄탈륨(Ta)등의 반사 특성을 갖는 금속이기 때문이다.
- <43> 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에서 디스플레이되는 경우의 광의 경로를 나타낸 도면이다.
- <44> 도 3을 참조하면, 액정표시장치에 채용되는 광원이 온(on) 상태인 경우 디스플레이된다. 즉, 광원(600)에서 발생한 광이 제3 편광판(500)에서 흡수되고 액정패널(400)을 지나 제1 편광판(200)에서 다시 흡수되고 제2 편광판(100)에서 다시 흡수된다.

- <45> 여기서, 제1 편광판(200)에서 흡수된 광이 제2 편광판(100)에서 다시 흡수되어 광이 외부로 나가기 위해서는 제2 편광판(100)과 제1 편광판(200)의 편광축이 동일하여야 한다.
- <46> 여기에서 편광축이 동일하다 함은 제2 편광판(100)과 제1 편광판(200)을 통과한 광의 전기장과 자기장의 방향이 동일하다는 것을 의미한다.
- <47> 즉, 제2 편광판(100)의 편광축과 제1 편광판(200)의 편광축이 다르다면 즉, 제2 편광판(100)을 투과한 광과 제1 편광판(200)을 투과한 광의 전기장과 자기장의 방향이 다른 경우라면, 제1 편광판(200)까지 도달한 광이 제2 편광판(100)에 의해 차단되어 액정표시장치(1000)의 디스플레이 기능을 수행할 수 없게 된다.
- <48> 따라서, 광학 특성의 변화 없이 제2 편광판(100)의 존재 유무에 무관하게 디스플레이 되는 것이다.

【발명의 효과】

- <49> 이와 같은 액정표시장치에 따르면, 광을 선택적으로 반사시키는 편광판을 상부 기판상에 구비하고, 광을 반사시키는 특성을 갖는 블랙 매트릭스를 구비함으로써 거울 기능을 갖는 액정표시장치를 구현할 수 있다.
- <50> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

광을 발생하기 위한 백라이트 어셈블리;

서로 대향하여 결합하는 상부 기판 및 하부기판을 구비하고, 상기 광을 제공받아 영상을 표시하기 위한 액정표시패널 어셈블리; 및

상기 상부 기판상에 구비된 제1 편광판;

상기 제1 편광판상에 구비되어 외부에서 입사된 광을 선택적으로 반사하기 위한 제2 편광판;

상기 하부 기판상에 구비된 제3 편광판; 및

상기 상부 기판과 하부 기판사이에 개재된 액정층을 포함하는 액정표시장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 제1 편광판 및 제3 편광판은 상기 광을 편광하여 투과시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 제2 편광판은 전압이 인가되지 않은 상태에서 외부에서 입사된 광의 50%이상을 반사시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 상부 기판은 컬러 필터 및 상기 컬러 필터 사이에 광을 차폐시키기 위한 광 차폐막을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 광 차폐막은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 및 탄탈륨(Ta)중 어느 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

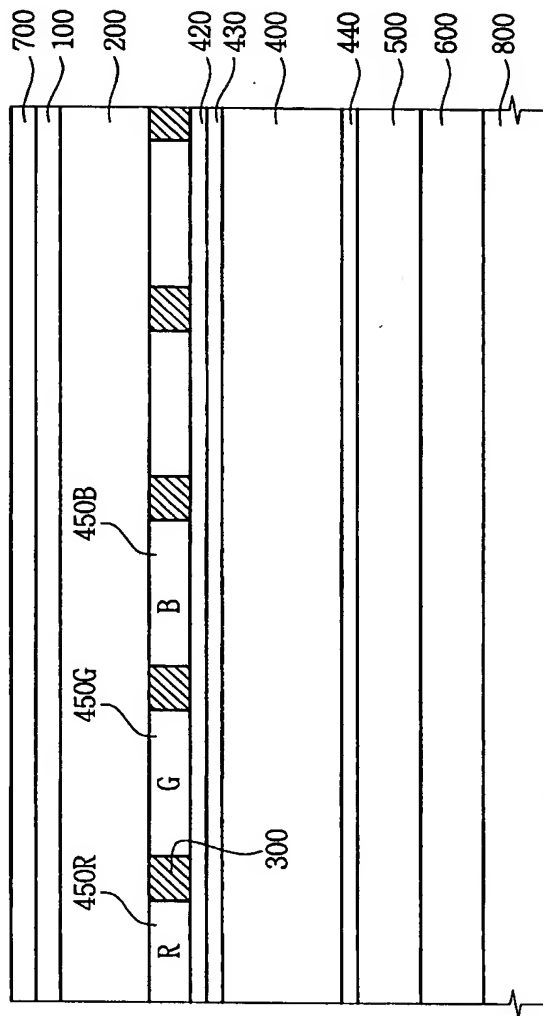
【청구항 6】

제1항에 있어서, 제1 편광판의 편광축과 제2 편광판의 편광축이 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

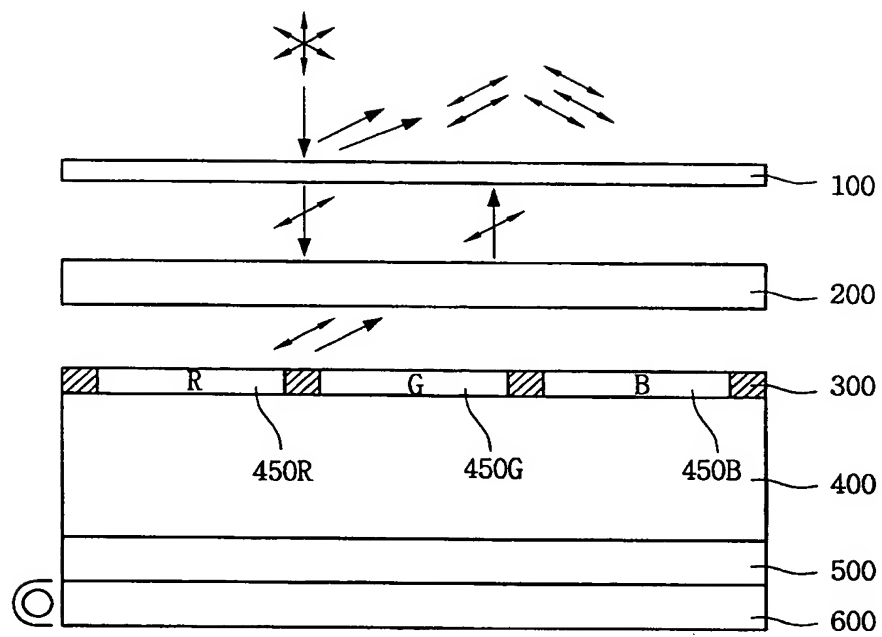
【도면】

【도 1】

1000



【도 2】



【도 3】

